

INTISARI

Aliran *swirl* pada sebuah *burner* memegang peranan yang sangat penting dalam suatu proses pembakaran. Hal ini dikarenakan aliran ini dapat menciptakan suatu kondisi campuran antara bahan bakar dan udara dengan tingkat kehomogenan yang cukup baik, sehingga akan meningkatkan kestabilan dan efisiensi pembakaran.

Dari berbagai penelitian yang telah ada selama ini, sedikit sekali penelitian yang dilakukan terhadap pengaruh posisi *swirler* pada aliran udara sekunder, baik radial maupun aksial, yang berbeda terhadap stabilitas api, karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hal tersebut. Selain itu dalam penelitian ini juga dilakukan pengamatan untuk mengetahui pengaruh *swirler* pada aliran udara sekunder terhadap stabilitas api untuk sudut sudu dan jumlah sudu *swirler* yang berbeda.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *combustor* jenis *double concentric jet flow*, dengan bahan bakar berupa LPG. Udara primer dan sekunder dialirkan melewati *burner* dengan menggunakan *blower*, dengan kecepatan udara sekunder tetap 5,4 m/s dan rentang kecepatan udara primer bervariasi dari 0,7 m/s s.d 4,7 m/s.

Batas kestabilan api dicari dengan cara menaikkan kecepatan aliran bahan bakar hingga api mengalami *liftoff* dan kemudian dilanjutkan hingga api mengalami *blowout*. Data besarnya kecepatan bahan bakar dan udara primer kemudian dicatat dan diplot ke dalam diagram kestabilan. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap geometri dan bentuk api dengan cara visualisasi menggunakan kamera. Adapun parameter yang divariasikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Posisi *swirler* pada aliran udara sekunder : 0, -2,5 dan -5 cm terhadap ujung *burner*.
- b. Sudut sudu *swirler* pada aliran udara sekunder : 10°, 20° dan 30°.
- c. Jumlah sudu *swirler* pada aliran udara sekunder : 3, 5 dan 7.

Dalam rentang variasi parameter seperti di atas, maka dalam penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan, diantaranya bahwa posisi *swirler* pada aliran udara sekunder yang berada dekat ujung *burner* (0 cm dan -2,5 cm) akan memberikan tingkat kestabilan api yang lebih baik dibandingkan posisi -5 cm. Akan tetapi pengaruh posisi tidak terlalu signifikan terhadap kestabilan api. *Swirler* pada aliran udara sekunder dengan sudut 30° akan memberikan kestabilan api yang lebih baik dibandingkan dengan *swirler* sudut 20° dan 10°. *Swirler* pada aliran udara sekunder dengan jumlah sudu 7 akan memberikan kestabilan api yang lebih baik dibandingkan dengan *swirler* jumlah sudu 5 dan 3. *Swirler* pada aliran udara sekunder untuk semua variasi memberikan kestabilan api yang relatif lebih baik dibandingkan *swirler* pada aliran udara primer, kecuali pada variasi posisi 0 cm yang ternyata *swirler* pada aliran udara primer memberikan kestabilan api yang jauh lebih baik.